CLPU CENTRO DE LÁSERES PULSADOS
CIF Nº S-3700007B

CLPU - Centro de Láseres Pulsados
Patio de Escuelas 1, 37008 Salamanca - ESPAÑA
Tel: (+34) 923 338 121
Fax: (+34) 923 338 134
www.clpu.es

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA SUMINISTRO, ENTREGA E INSTALACIÓN DE DOS CABINAS DE FLUJO DE AIRE CON AMBIENTE CONTROLADO PARA EL SISTEMA LÁSER DE POTENCIA PICO PETAVATIO DEL CENTRO DE LÁSERES PULSADOS ULTRACORTOS ULTRAINTENSOS (CLPU)

Expediente 01/2014 SU

Redactado: Cruz Méndez, Oscar Varela y Pedro García

Supervisado: Luis Roso

Aprobado: Comisión Ejecutiva CLPU

UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL
"Una manera de hacer Europa"

CLPU - Centro de Láseres Pulsados
Patio de Escuelas 1, 37008 Salamanca - ESPAÑA
Tel: (+34) 923 338 121
Fax: (+34) 923 338 134
www.clpu.es

1.- Información General

El CENTRO DE LÁSERES PULSADOS ULTRACORTOS ULTRAINTENSOS (en adelante CLPU) es una nueva infraestructura científica creada bajo la forma de un Consorcio entre el Ministerio de Economía y Competitividad, la Junta de Castilla y León y la Universidad de Salamanca. Es parte de la implementación del mapa de infraestructuras científico técnicas singulares de España. El consorcio CLPU está ubicado en Salamanca y fue creado el 14 de diciembre del 2007. El CLPU es evolución de un grupo especializado en láseres de Teravatio de la Universidad de Salamanca.

El CLPU va a adquirir un sistema láser de 1 PW de potencia pico, denominado Fase III que se instalará durante el año 2014, en el edificio M5 del Parque Científico de la Universidad de Salamanca, situado en Villamayor. Estos láseres necesitan para su funcionamiento, ser ubicados en un ambiente limpio y estable en términos de flujo de aire y temperatura. Además se pretende aislar la situación de este equipo de zonas de tránsito de personal y material. Para este propósito se solicita adquirir dos cabinas de flujo de aire con las características descritas a continuación en este documento.

2.- Objeto y alcance del contrato

Este pliego de prescripciones técnicas tiene por objeto determinar las especificaciones por las que se regirá el proceso de licitación para el suministro, entrega e instalación de dos cabinas de flujo de aire con ambiente controlado.

El alcance del contrato comprende la fabricación de ambas cabinas de flujo de aire conforme al diseño especificado en este pliego, el transporte hasta las instalaciones del CLPU, el montaje de los dos conjuntos, su puesta en marcha y validación en cuanto a sus características, configuración y funcionalidad.

Las dos cabinas de flujo de aire especificados a continuación tienen el objeto de proteger y mantener limpias y estables (en términos de flujo de aire y temperatura) dos zonas del laboratorio en las que se instalarán las dos partes principales del láser de 1 PW (véase en el plano 1 del ANEXO 1 la distribución de las mesas ópticas que constituyen el láser sobre el plano del laboratorio).

3.- Especificaciones Técnicas

Ambas cabinas de flujo de aire estarán situadas en un laboratorio de 60 x 10 metros de superficie y 6 metros de altura. Este laboratorio está acondicionado para mantener condiciones ambientales de 22ºC de temperatura y 45% de humedad durante todo el año.

La disposición de ambas cabinas de flujo de aire será tal y como se marca en el plano 2 del ANEXO 1, cubriendo las mesas ópticas que constituyen el láser.

En el presente pliego las cabinas de flujo de aire se denominan CABINA A y CABINA B, las cuales se corresponden con los rectángulos sombreados en rojo derecho e izquierdo respectivamente en el plano 2 del ANEXO1.

CLPU - Centro de Láseres Pulsados
Patio de Escuelas 1, 37008 Salamanca - ESPAÑA
Tel: (+34) 923 338 121
Fax: (+34) 923 338 134
www.clpu.es

Los requisitos técnicos especificados más adelante pretenden el alcance de cuatro objetivos generales:

1) disipar el calor producido por el láser mediante renovaciones del aire
2) mantener mediante estas renovaciones de aire un nivel de limpieza y una estabilidad de corrientes de aire máximos alrededor de los equipos láser.
3) conseguir la máxima movilidad posible de cada cabina y de los módulos que la forman
4) tener las máximas posibilidades de control del flujo de aire en ambas cabinas.

Con el fin de alcanzar estos cuatro objetivos, se estiman necesarios una serie de **requisitos mínimos** comunes a ambas cabinas:

En cuanto a la estructura y composición de las cabinas:

- Cada cabina de flujo de aire deberá estar formada por dos o más módulos con sistemas de unión entre sí.
- La superficie interna de las cabinas será de 12 metros x 3.7 metros. La altura exterior máxima de cada cabina deberá ser de 4.05 metros.
- La estructura de los módulos que componen ambas cabinas debe ser móvil (con patas de ruedas giratorias con frenos) y diseñarse de forma que sus patas no estén situadas sobre ninguna de las mesas o soportes del sistema láser tal y como se describen en el plano 1 del ANEXO 1.
- Las máquinas de movimiento de aire deben ir apoyadas sobre el techo de las cabinas (no siendo posible utilizar el techo del laboratorio situado a 6 metros de altura).
- Ambas cabinas deben formar un cerramiento de paredes blandas "*softwall*" (lamas de plástico blando transparente). Dichas lamas deben estar sujetas a la parte superior y exterior de la estructura de la cabina.
- Se requiere un espacio entre el final de las lamas y el suelo que permita evacuar el flujo de aire generado en la impulsión sin producir movimiento ondulatorio en las lamas manteniendo a su vez la sobrepresión adecuada dentro del recinto. Este espacio tendrá un valor máximo de 20 cm.
- Las paredes blandas "*softwall*" deben ser de material poliuretano no de-gasificante ("*non outgassing*") y que disipe la electricidad estática ("*static dissipative polyurethane*").

CLPU - Centro de Láseres Pulsados
Patio de Escuelas 1, 37008 Salamanca - ESPAÑA
Tel: (+34) 923 338 121
Fax: (+34) 923 338 134
www.clpu.es

En cuanto a la funcionalidad de las cabinas

- Se requiere que el aire impulsado dentro de las cabinas sea filtrado en varios niveles mediante pre-filtros primero y posteriormente se requiere un nivel mínimo de filtrado de aire HEPA filtros absolutos H13.

- Ambas cabinas deben recoger el aire del laboratorio desde la parte superior de cada una de ellas e impulsarlo desde el techo de las cabinas a través de rejillas perforadas para que se distribuya uniformemente y salga por su parte inferior.

- La velocidad del flujo de aire a la salida de las rejillas perforadas debe ser menor o igual a 0.5 m/s.

- Cada cabina debe contar con, al menos, un sistema de medida y visualización de presión diferencial entre el interior y el exterior de cada una de ellas.

- Debe existir un sistema de medida de la temperatura y la humedad en al menos 3 puntos de cada cabina, con su correspondiente sistema de visualización de estos parámetros para cada una de las cabinas.

- Cada cabina debe tener un sistema de control del caudal de flujo de aire con un mínimo de dos posiciones de encendido, una con el caudal máximo posible del sistema y otra posición con un valor proporcional al máximo (alrededor del 50%).

En cuanto a los sistemas complementarios de las cabinas

- Las luminarias instaladas en las cabinas deben ser de bajo consumo y sobre todo de baja disipación de calor. Cada módulo de cada cabina debe contar con un interruptor accesible e independiente de encendido/apagado de sus luminarias en su propia estructura. El nivel de luz en el interior de ambas cabinas debe ser al menos de 500 lux.

- Se debe incluir las líneas de alimentación de las cabinas y tener al menos un cuadro de protección eléctrica para cada una de ellas, con protecciones diferencial y magneto térmica del sistema, siendo la conexión de la electricidad a estos cuadros parte del trabajo del equipo técnico del centro láser. Dicho cuadro debe situarse teniendo en cuenta el lado por el cual será suministrada la alimentación eléctrica a las cabinas (ver planos 3 y 4 del ANEXO 1).

- Los cuadros eléctricos de protección, el cuadro de control y la visualización de datos de cada cabina deben sostenerse sobre la estructura de la propia cabina.

CLPU - Centro de Láseres Pulsados
Patio de Escuelas 1, 37008 Salamanca - ESPAÑA
Tel: (+34) 923 338 121
Fax: (+34) 923 338 134
www.clpu.es

Finalmente cada una de las cabinas debe cumplir unas especificaciones más concretas en términos de caudal de aire y altura del techo interior. A continuación se explican estas **características mínimas exigidas** para cada cabina en particular.

CABINA A (situada a la izquierda en el plano 2 del ANEXO 1):

- La altura interior mínima de la cabina A ha de ser de 2.5 metros.
- La impulsión de aire a lo largo de la cabina debe hacer lo más efectiva posible la disipación de los 8000 W producidos por el láser en su interior teniendo en cuenta la distribución de sus focos de calor descritos en el plano 3 del ANEXO 1.
- Para dicha disipación se debe impulsar un mínimo de 19000 m^3/h (diez y nueve mil metros cúbicos por hora).

CABINA B (situada a la derecha en el plano 2 del ANEXO 1):

- La altura interior mínima de la cabina B ha de ser de 2.8 metros.
- La impulsión de aire a lo largo de la cabina debe hacer lo más efectiva posible la disipación de los 6500 W producidos por el láser en su interior, teniendo en cuenta la distribución de sus focos de calor descritos en el plano 4 del ANEXO 1.
- Para ello se debe impulsar un mínimo de 13000 m^3/h (trece mil metros cúbicos por hora).

4.- Valoraciones Técnicas

Una vez cumplidos los requisitos mínimos se tomará en consideración todas aquellas especificaciones técnicas que contribuyan a mejorar el alcance de los objetivos especificados anteriormente, y especialmente:

En cuanto a la estructura y composición de las cabinas:

- Modularidad de las cabinas: Que los dos (o más) módulos que componen cada una de las cabinas de flujo de aire, sean lo más independientes y separables entre sí posible para maximizar la movilidad de éstos, asegurando que el conjunto unido cumpla todos los requisitos recogidos en este pliego de prescripciones técnicas.
- Estabilidad y Robustez: La estructura debe ser lo suficientemente robusta para sostener el sistema de impulsión de aire situado sobre él, además de ser ligera, valorándose el mínimo peso, la robustez de las ruedas y de sus frenos y la seguridad en los anclajes entre módulos.

CLPU - Centro de Láseres Pulsados
Patio de Escuelas 1, 37008 Salamanca - ESPAÑA
Tel: (+34) 923 338 121
Fax: (+34) 923 338 134
www.clpu.es

En cuanto a la funcionalidad de las cabinas

- Caudal de aire superior al mínimo exigido.
- Mínima velocidad de impulsión del aire y máxima superficie de impulsión manteniendo los requisitos mínimos del caudal de aire y el funcionamiento del sistema.
- También se tendrá en cuenta un mínimo nivel de ruido de los motores.
- Sistema de control: Se tendrá en consideración un sistema de control de flujo de aire con un mayor número de posiciones intermedias, es decir, un control más fino del caudal de aire para cada zona. Además también se valorará positivamente que el caudal de flujo de aire se pueda controlar independientemente en las distintas zonas de cada cabina.
- Se valorará además que exista un sistema de registro del histórico de los valores de temperatura y humedad leídos en los detectores instalados.

En cuanto a los sistemas complementarios de las cabinas

- Se valorará la inclusión de un cuadro eléctrico con su sistema de protección eléctrica propio para cada módulo que formen las cabinas. También la inclusión de protecciones guarda motor en los cuadros eléctricos además de un sistema de visualización de alarmas por fallos en el sistema.
- Mínima disipación de calor y mínimo consumo eléctrico de las luminarias y de los motores de impulsión instalados en cada cabina.
- Inclusión de sistemas que minimicen la transmisión de vibraciones de los motores al suelo sobre el que se apoyan las ruedas de las cabinas.

Respecto a la documentación técnica presentada

- Además del grado de detalle, de la calidad de la documentación técnica y del contenido del protocolo de aceptación, se valorará positivamente la presentación de un estudio vectorial de distribución de flujo de aire en el que se muestre el porqué de la distribución de la superficie de impulsión para la eliminación del calor disipado en cada cabina y que justifique numéricamente la capacidad del sistema propuesto en cuanto a dicha disipación.

5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía del equipamiento, incluidos sus componentes y accesorios será como mínimo de un año, contado a partir de la fecha en que, una vez completada la instalación, realizada la prueba de aceptación y suministrada la formación básica a los usuarios, tenga lugar la formalización de su recepción en el CLPU.

CLPU - Centro de Láseres Pulsados
Patio de Escuelas 1, 37008 Salamanca - ESPAÑA
Tel: (+34) 923 338 121
Fax: (+34) 923 338 134
www.clpu.es

6.- Mantenimiento

En las ofertas deberá incluirse un proyecto de las condiciones en que el ofertante se comprometería a llevar a cabo el mantenimiento de los equipos, a partir del momento de la finalización de la garantía ofertada.

Si el mantenimiento debiera ser asumido por terceros, se incorporará a la oferta un compromiso formal de los mismos, con las especificaciones de las condiciones en que tal compromiso se produce.

Se deberá especificar, para las diferentes opciones de mantenimiento, el precio anual total de dicho servicio (IVA excluido). Las opciones a considerar serán, como mínimo, las siguientes:

Tipo A: mantenimiento a todo riesgo, en la que estarán incluidos todos los gastos, sin ninguna restricción, que se deriven de la reparación del equipo, incluyendo el mantenimiento preventivo, el correctivo, el técnico legal (si procede) y todos los materiales, repuestos y fungibles.

Tipo B: mantenimiento preventivo, limitado a las labores de mantenimiento preventivo y en las condiciones que el suministrador especifique.

Tipo C: Sin contrato de mantenimiento: El licitador deberá indicar los costes hora / técnico y los de desplazamiento (en ambos casos el IVA excluido), que repercutirá al CLPU en el supuesto de que sea reclamado para reparar un equipo y no figure formalizado contrato de mantenimiento al efecto. Deberá igualmente indicar cuál es el plazo de respuesta efectivo en estos supuestos.

7.- Fungibles

Las empresas licitantes indicarán el material fungible necesario y/o aconsejable para obtener del objeto de adquisición las máximas prestaciones. En este sentido, relacionarán dicho material de forma pormenorizada, indicando expresamente su denominación, referencia, proveedor/es, cometido específico, periodo aproximado de duración y su precio actual de venta impuestos incluidos.

8.- Presentación de ofertas y documentación técnica

Las empresas licitadoras deberán ofertar equipos que cumplan las especificaciones técnicas mínimas que se establecen, o en su caso, podrán ofertar equipos con características equivalentes y cuyas prestaciones finales sean semejantes a las establecidas.

El licitador se comprometerá a ofertar los equipos con la última tecnología disponible en el momento, no pudiendo estar éstos discontinuados en el mercado o en situación de anuncio de discontinuidad en un futuro próximo.

CLPU - Centro de Láseres Pulsados
Patio de Escuelas 1, 37008 Salamanca - ESPAÑA
Tel: (+34) 923 338 121
Fax: (+34) 923 338 134
www.clpu.es

Además, deberán presentar la siguiente documentación, que constituirá un compromiso formal en el caso de resultar adjudicataria:

a) Declaración responsable de que la oferta cumple con las especificaciones técnicas descritas en el pliego de prescripciones técnicas, encuesta técnica, o en su defecto, aclaración de las razones por las que alguna de las especificaciones es sustituida por otra sin afectar al objeto del contrato o a las prestaciones buscadas.

b) Relación detallada de las necesidades técnicas previas a la instalación de los aparatos.

c) Si procede, compromiso de las actualizaciones de hardware y/o software, sin cargo.

d) Protocolo para las pruebas de aceptación a efectuar en los equipos una vez instalado.

e) Si procede, programa de formación de los usuarios con detalle del alcance, contenido y duración. Dichos programas se ejecutarán en fecha posterior a la recepción del aparato.

Las empresas licitadoras proporcionarán igualmente, para facilitar una correcta evaluación, los catálogos, datos técnicos adicionales y todos aquellos documentos que estimen adecuados.

9.- Obligaciones del adjudicatario

Las empresas que resulten adjudicatarias estarán obligadas a:

1. Entregar e instalar los equipos con todos los sistemas adicionales, dispositivos, elementos de interconexión y accesorios necesarios para un total y correcto funcionamiento en el emplazamiento señalado por el CLPU.

2. Si procede, llevar a cabo las pruebas de aceptación correspondientes, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

3. Si procede, la formación de los profesionales designados por el Centro de acuerdo con el plan formativo incluido en su oferta.

4. Entregar, junto con el aparato, la documentación técnica completa que incluya:

   Certificados de marcado CE, manuales de instrucciones, de operación y de mantenimiento, esquemas mecánicos, así como cualquier otra documentación necesario para el funcionamiento y mantenimiento de los equipos suministrados.

CLPU - Centro de Láseres Pulsados
Patio de Escuelas 1, 37008 Salamanca - ESPAÑA
Tel: (+34) 923 338 121
Fax: (+34) 923 338 134
www.clpu.es

10.- Plazo de entrega

El plazo máximo para la entrega, montaje, puesta en marcha y validación de las cabinas de flujo de aire será como máximo de 8 semanas a contar desde el día siguiente a la formalización del correspondiente contrato.

11.- Presupuesto máximo de licitación

Importe máximo del suministro:

130.000 € (Ciento treinta mil euros) I.V.A. no incluido.

Este importe incluye todos los gastos asociados a la entrega, montaje, puesta en marcha y validación del suministro.

12.- Lugar de entrega del suministro

El lugar exacto de entrega será el edificio M5 del Parque Científico de Villamayor, pudiendo el CLPU variar dicha ubicación por razones técnicas.

13.- Información Técnica y contactos

Para cualquier aclaración de contenido técnico, pueden contactar con:

Oscar Varela
ovarela@clpu.es

Cruz Méndez
cmendez@clpu.es

Salamanca, a 20 de Enero de 2014

EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN
EJECUTIVA DEL CLPU

CLPU
CENTRO DE LÁSERES PULSADOS
ULTRACORTOS ULTRAINTENSOS
CIF S3700007B

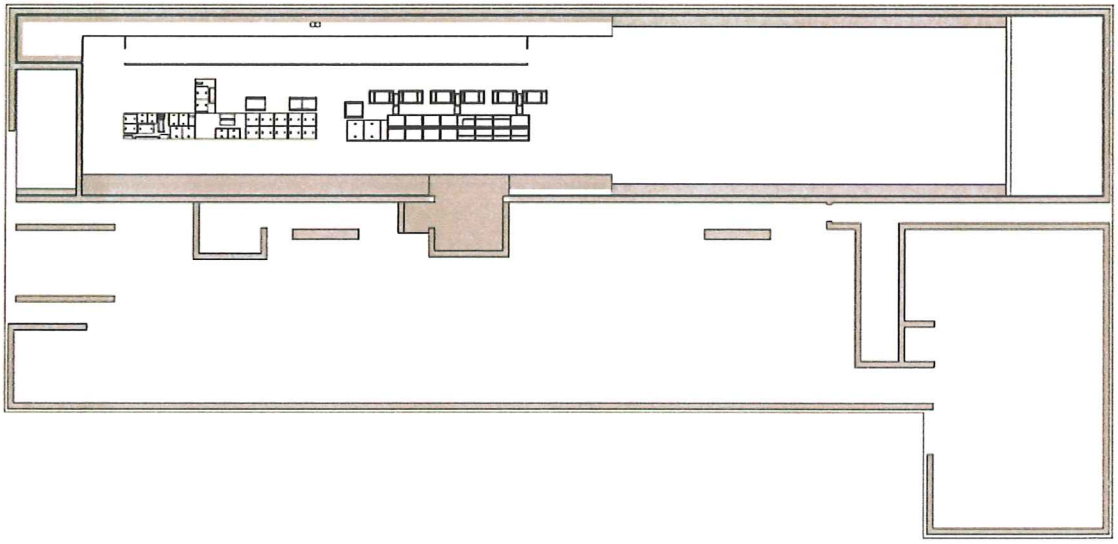
D. ÁNGEL DE LOS RÍOS RODICIO
DIRECTOR GENERAL DE UNIVERSIDADES
DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA
JUNTA DE CASTILLA Y LÉON

CLPU - Centro de Láseres Pulsados
Patio de Escuelas 1, 37008 Salamanca - ESPAÑA
Tel: (+34) 923 338 121
Fax: (+34) 923 338 134
www.clpu.es

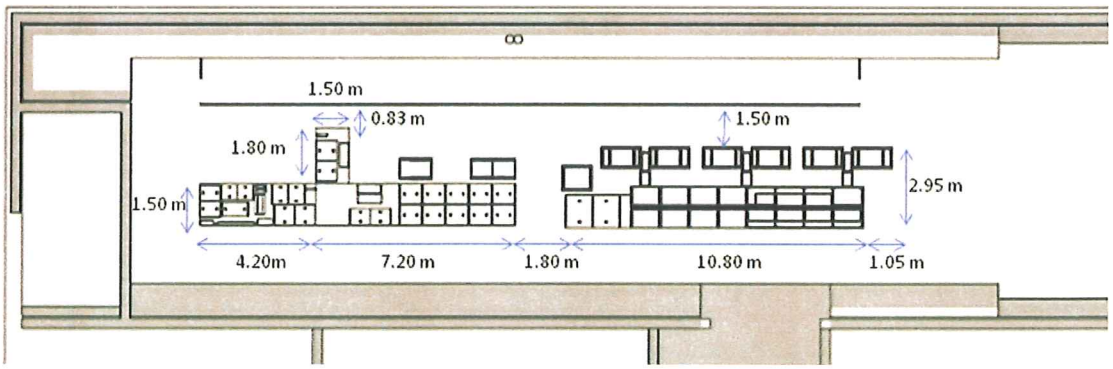
Anexo I

Planos necesarios para el seguimiento del proyecto:

PLANO 1.1
Situación de las mesas ópticas en el laboratorio sobre las cuales se instalará el láser de 1 PW. Plano de la planta baja del edificio.

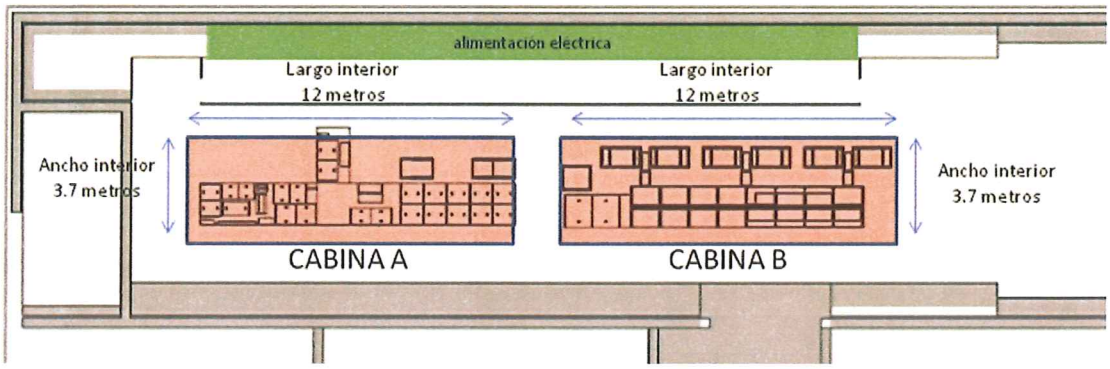


PLANO 1.2
Ampliación de la zona donde se instalara el láser de 1 PW del PLANO 1.1. Medidas necesarias para el entendimiento del proyecto.



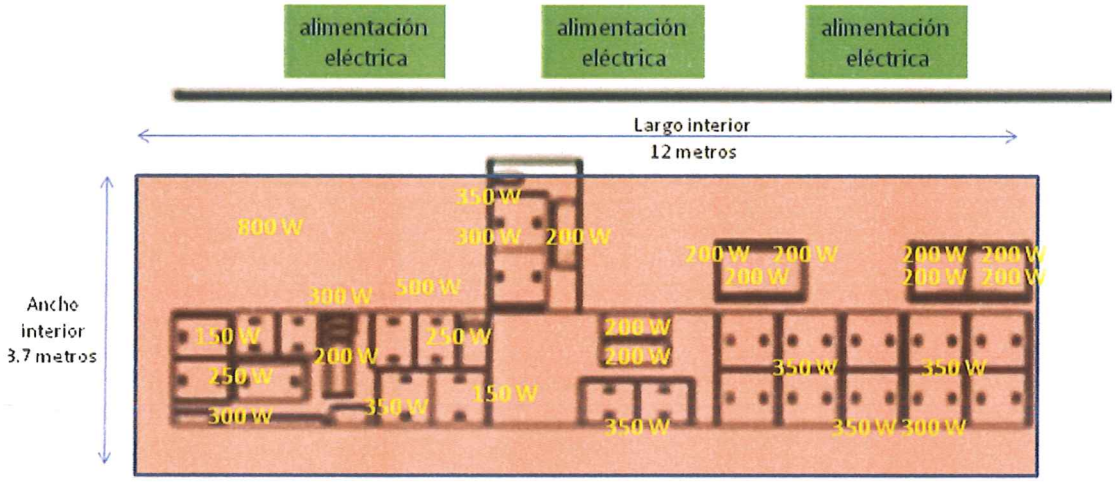
Plano 2

Situación de las dos cabinas solicitadas en esta licitación con respecto a las mesas ópticas que soportan el láser de 1 PW.



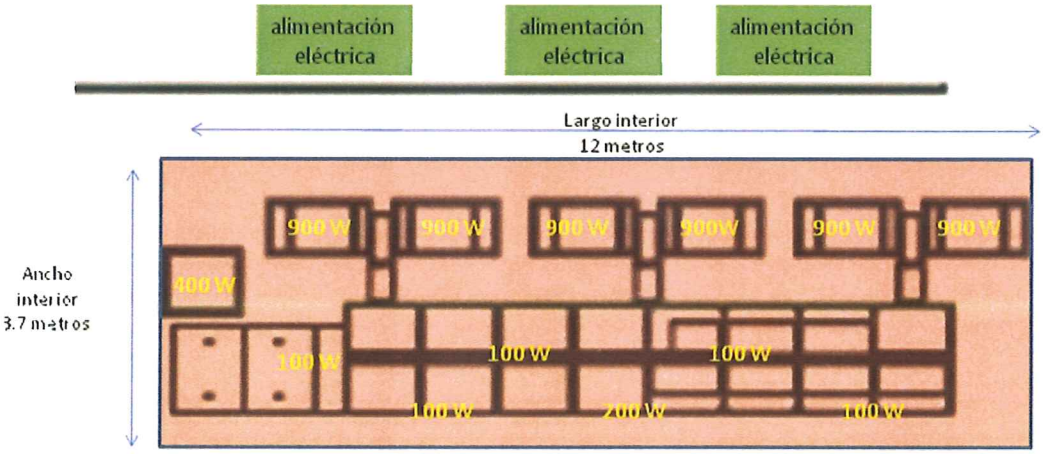
CLPU - Centro de Láseres Pulsados
Patio de Escuelas 1, 37008 Salamanca - ESPAÑA
Tel: (+34) 923 338 121
Fax: (+34) 923 338 134
www.clpu.es

PLANO 3
Distribución de calor que se disipará en el recinto CABINA A



CABINA A
Disipación de calor total en esta cabina =8000 W

PLANO 4
Distribución de calor que se disipará en el recinto CABINA B



CABINA B
Disipación de calor total en este cabina =6500 W